

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-225457

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/32			C 0 2 F 1/32	
B 0 1 J 21/06			B 0 1 J 21/06	M
	35/02		35/02	J
C 0 2 F 1/00			C 0 2 F 1/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-31503

(22)出願日 平成8年(1996)2月20日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 谷 直樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

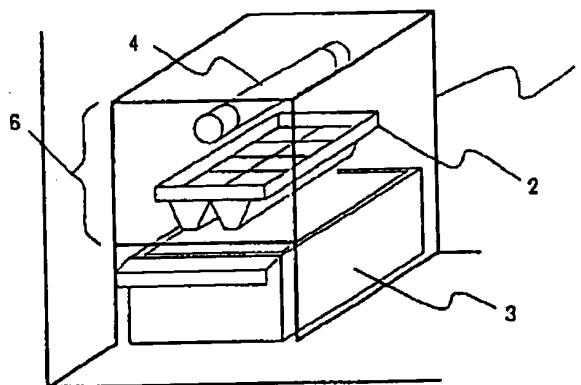
(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

(54)【発明の名称】 冷蔵庫の製氷装置

(57)【要約】

【課題】 活性炭等の脱臭材を用いることなく、製氷用水の脱臭・殺菌機能を効果的に発揮できる冷蔵庫の製氷装置を提供する。

【解決手段】 製氷皿2の内面の一部または全面に酸化チタンからなる光触媒5、または光触媒5と吸着材の混合物をコーティングする。製氷皿2の上方に設けられたブラックライトからなる光照射手段4により、製氷皿2の内面を照射する。これにより光触媒5が励起され、該表面に吸着した製氷用水内の臭気成分は炭酸ガスや水などといった無臭成分に分解される。酸化チタンからなる光触媒5は半永久的に使用でき、活性炭フィルターのようにな面倒な交換が不要となり、メンテナンスが簡略化できる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 製氷室の内部に設置した製氷皿の内面の一部または全面に光触媒、または光触媒と吸着材の混合物をコーティングし、前記製氷室内の製氷皿の上方に設けられた光照射手段により、前記製氷皿の内面を照射するようにしてあることを特徴とする冷蔵庫の製氷装置。

【請求項2】 前記製氷皿を囲む製氷室内壁が光を反射する部材で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫の製氷装置。

【請求項3】 前記製氷皿の内面と前記コーティング物との間には金属メッキが介在していることを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫の製氷装置。

【請求項4】 前記光照射手段は、給水検知手段により製氷皿に水が浸された状態を判断した時点から所定時間オンし、照射を行うようにしてあることを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫の製氷装置。

【請求項5】 製氷室の内部に設置した貯水ケース面の一部または全面に光触媒、または光触媒と吸着材の混合物をコーティングし、前記製氷室内に設けられた光照射手段により、前記貯水ケースの内面を照射するようにしてあることを特徴とする冷蔵庫の製氷装置。

【請求項6】 製氷室のドアが開かれた状態の間は、前記光照射手段をオフすることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の冷蔵庫の製氷装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭用の冷蔵庫において、製氷用水、及び製氷装置の周辺雰囲気中の脱臭・殺菌機能を有する製氷装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来の製氷用水の浄化手段に関して、まず自動製氷器の場合では、一般的に給水タンク、または定量カップ内に活性炭を主成分とするフィルターを設けて水の脱臭・殺菌が行われている。一方で手動式の製氷装置では、製氷装置自体に製氷用水の浄化手段を持っていない。次に製氷室周辺の雰囲気に対する脱臭・殺菌手段に関しては、冷蔵庫の除霜用ヒータを用いた一般的な庫内全体の脱臭機能に頼るか、または市販の活性炭等による脱臭材を設置するかであって、製氷装置自体には周辺雰囲気中の脱臭・殺菌手段を持っていない。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上記のように手動式の製氷装置では、その装置自体に製氷用水の浄化手段が無い場合、水道水をそのまま使用すると、カルキ臭い氷ができてしまう。また自動製氷器の場合においても、活性炭フィルターを用いるため、臭気成分の吸着能力が時間経過と共に低下し、吸着量が飽和に達すると、脱臭効果が無くなってしまい、逆に臭気発生源やカビの発生の原因になる。これらを防ぐためには頻繁に前記フィルターを交換する必要がある。

【0004】作った氷に対しても、長時間放置しておくと、周囲の臭気成分が氷に付着してしまい、臭い氷になったりする。そこで市販の活性炭等による脱臭材を設置したとしても、前記と同様に時間経過と共に吸着能力が低下してしまい、最終的には臭気発生源となる。

【0005】本発明の目的は、このような問題を解消するためになされたもので、活性炭等の脱臭材を用いることなく、製氷用水や製氷装置の周辺雰囲気中の脱臭・殺菌機能を効果的に発揮できる冷蔵庫の製氷装置を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明の冷蔵庫の製氷装置は、製氷室の内部に設置した製氷皿の内面の一部または全面に光触媒、または光触媒と吸着材の混合物をコーティングし、前記製氷室内の製氷皿の上方に設けられた光照射手段により、前記製氷皿の内面を照射するようにしてあることを特徴とする。

【0007】上記製氷皿を囲む製氷室内壁は光が反射する構造体で構成する。また、上記製氷皿の内面の一部または全面に直接、光触媒または光触媒と吸着材の混合物をコーティングするに代えて、予め製氷皿の内面の一部または全面を金属でメッキしたうえで、該金属メッキの上から光触媒または光触媒と吸着材の混合物をコーティングする。上記光照射手段は、給水検知手段により製氷皿に水が浸された状態を判断した時点から所定時間オンし、照射を行うようにする。

【0008】本発明の冷蔵庫の製氷装置は、製氷室の内部に設置した貯水ケースの内面または外面の一部または全面に光触媒、または光触媒と吸着材の混合物をコーティングし、前記製氷室内に設けられた光照射手段により、前記貯水ケースの内面または外面を照射するようにしてあることを特徴とする。上記貯水ケースの一部または全体は光が透過するよう透明または半透明に構成する。また、上記貯水ケースを囲む製氷室内壁は光が反射する構造体で構成する。

【0009】本発明の上記冷蔵庫の製氷装置において、製氷室のドアが開かれた状態の間は、光照射手段がオフするようにする。

【0010】上記の構成において、光が製氷皿の内面に照射されることにより、光触媒が励起され、該表面に吸着した製氷用水内の臭気成分は、炭酸ガスや水などといった無臭成分に分解される。また製氷室周辺の雰囲気中の臭気成分に対しては、貯水ケースの表面に吸着され、前記と同様に、光触媒の分解作用により無臭成分に分解される。

**【0011】****【発明の実施の形態】**

（実施形態1）図1ないし図3は本発明の実施形態1を示す。図1は冷蔵庫の製氷装置の斜視図を、図2は製氷皿の断面図、図3は製氷室の断面図をそれぞれ示してい

る。製氷室1の内部に製氷皿2が設置され、この製氷皿2は合成樹脂で成形されるが、図2のように、その内面に酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )等の光触媒5がゾルゲル法によって薄膜を形成するようにコーティングされている。製氷皿2内に浸されている水分に含まれるカルキ成分、雑菌、及び臭気成分は前記光触媒5に吸着される。

【0012】製氷室1内の製氷皿2より上方には光照射手段4が設置され、製氷皿2の内面の光触媒5に光を照射する構造となっている。ここで、光触媒5の $\text{TiO}_2$ に対して照射する光としては、紫外線成分が有効であるため、光照射手段4としてブラックライトを使用する。光触媒5の表面に吸着されたカルキ成分、雑菌、臭気成分は、紫外線が照射されることによって励起された光触媒5により、主に炭酸ガスや水に分解され、製氷皿2内の水が浄化される。

【0013】図3において、製氷室1は、氷を作る部分である製氷部6と、作った氷を蓄えておく貯氷部19とから構成される。製氷部6の内壁は、光が反射する鏡や金属、あるいは金属メッキにより構成することによって、製氷皿2の周囲が光が反射する構造体で囲むものとする。これにより光照射手段4のブラックライトから発散される紫外線を収集でき、製氷皿2内面の光触媒5への照射量が増大し、分解反応が促進される。

【0014】図4は手動式の製氷装置での上記光照射手段のブラックライト4の制御方法を示すブロック構成図である。上記製氷皿2中の光触媒5の表面と接触している部分の水が凍ってしまうと、分解反応が起きにくくなるため、ブラックライト4を必要と時のみオンし、冷蔵庫として省エネルギー化を図るために、製氷皿2への給水動作後、所定時間だけ前記ブラックライト4をオンするようにする。このために、手動式の製氷装置では、ユーザーが庫外から製氷皿2に水を浸し、製氷室1内にセットした時点給水動作終了とし、これを検知するため、製氷皿2の取り付け位置にマイクロスイッチ9を設けて行う。

【0015】製氷皿2がセットされた時点から光触媒5と接触している部分の水が凍りだすまでの所定時間だけ、例えば1時間だけオンするようにタイマー回路10をセットし、駆動回路11にてブラックライト4をオンする。タイマー回路10により、1時間経過すれば駆動回路11にてブラックライト4をオフする。

【0016】次に、上記と同様の目的における自動製氷器での光照射手段のブラックライト4の制御方法について説明する。図5に製氷動作の概略フローチャートを、図6に自動製氷器のブロック構成図をそれぞれ示す。図5及び図6において、自動製氷器の制御を司るマイコン12は、まず、ステップS1で給水タンク13のセットの有無をタンクスイッチ14にて検知し、給水タンク13がセットされていなければ待機する。

【0017】給水タンク13がセットされていれば、ス

テップS2で給水ポンプ15をオンして給水動作を行い、給水タンク13から水を一定量だけ製氷皿2へ給水する。この時に、ステップS3でブラックライト4をオンする。この時点から製氷皿2内の光触媒5の表面部分の水が凍りだすまでの所定時間、例えば1時間分のカウントを開始し、1時間経過すれば(ステップS4)、ステップS5でブラックライト4をオフする。

【0018】その後、ステップS6で氷ができたか否かを製氷サーミスタ17等を用いて検知する。製氷完了条件になった場合に、ステップS7で製氷モータ16をオンして離氷動作を行い、製氷皿2内の氷を貯氷ケース3へ落とす。この時に、ステップS8で満水レバー18にて貯氷ケース3内に氷が満杯であるか否かを検知し、満水でなければ、以降給水タンク13のセット有無の確認の処理(ステップS1)へ繰り返される。

【0019】(実施形態2)図7は本発明の実施形態2を示す製氷皿の断面図である。この実施形態ではプラスチック製の製氷皿2の内面に金属メッキ7にてコーティングを行い、更にその上から光触媒5をコーティングする。その他の構成は、実施形態1の場合と同様である。これによれば、光触媒5を透過してしまった光についても金属メッキ7にて反射するため(図中A参照)、光触媒5の表面における分解反応に関与する紫外線量を増大させることができる。

【0020】(実施形態3)図8及び図9は本発明の実施形態3を示す。図8は製氷装置の斜視図、図9は貯氷ケースの断面図である。この実施形態では、プラスチック製の貯氷ケース3の内面に、酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )等の光触媒5がゾルゲル法によって薄膜を形成するようにコーティングされている。製氷室1周辺の雰囲気中の臭気成分は該光触媒5の表面に吸着される。

【0021】製氷室1の内部には、光照射手段4が設置され、貯氷ケース3の内面の光触媒5に光を照射する構造となっている。ここでは、光照射手段4としては、光触媒5である $\text{TiO}_2$ に対し長時間紫外線成分の照射が必要なことから、蛍光灯が使用される。この実施形態によれば、光触媒5の表面に吸着された臭気成分は、光触媒5に光が照射されることによって、主に炭酸ガスや水に分解され、雰囲気中の脱臭効果が得られる。

【0022】実施形態3の貯氷ケース3は、図10に示すように、光を透過するようにガラスまたは透明樹脂で構成することができる。これによって貯氷ケース3を透過してくる光を利用できるため、図10のように蛍光灯4を貯氷ケース3の斜め上方に設置してもよい。

【0023】(実施形態4)図11は本発明の実施形態4を示す製氷室内の貯氷部の断面図である。この実施形態では、貯氷ケース3の外面に、酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )等の光触媒5がゾルゲル法によって薄膜を形成するようにコーティングされており、蛍光灯4は貯氷ケース3の後方に設置されている。貯氷部19の内壁20

は、光が反射する鏡や金属、あるいは金属メッキにより構成することによって、貯水ケース3の周囲を光が反射する構造体で囲むものとする。これによれば、蛍光灯4から貯水ケース3の外面の光触媒5に直接照射される光と、貯水部19の内壁20からの反射光とにより、光触媒5がより効果的に作用し、製氷室周辺の雰囲気臭の脱臭を行うことができる。

【0024】(実施形態5) 上記した各実施形態において、製氷装置のドアが開かれた状態の間は光照射手段はオフするようにする。光触媒5としてTiO<sub>2</sub>を使用した場合、前述したように光照射手段4として紫外線を含んだブラックライト等を設置することになるが、製氷装置のドアが開いて、ユーザーが給水のために製氷皿2を取り出したり、氷を取り出したり、製氷皿2の清掃を行ったりする場合に、製氷装置の中をのぞき込むような場面が考えられる。

【0025】こうした場合、ユーザーの目に紫外線成分が入らないように安全性を配慮する必要がある。このため、製氷装置のドアが開いたときには、光照射手段4をオフするように制御する。図12に冷蔵庫のブロック構成図を示すように、マイコン12aにて制御を行っている場合、Fドアスイッチ21により、製氷皿2や貯水ケース3(製氷ユニット)が存在する冷凍室(F室)のドア22が開かれたことを検知されると、再びFドアスイッチ21にてドア22が閉められたのを確認できるまで、マイコン12aは光照射手段4をオフする。

【0026】(実施形態6) 上記実施形態5に代えて、図13に冷蔵庫のブロック構成図を示すように、メカ式のドアスイッチ23を光照射手段4の電源ライン上に接続し、ドア22の開閉により光照射手段4への電源の接続・切り離しを行い、オン・オフするようにすることもできる。

【0027】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、製氷皿の内面で、光触媒の分解作用による臭気成分の分解・脱着が繰り返されるため、活性炭による浄化手段とは異なり、効果が劣化されず、交換の必要もない。また温度を上昇させて触媒を活性化する必要もないため、比較的低温部に設置しての運転が可能である。したがって、従来なかった手動式の製氷装置に対しても、製氷用水の浄化機能を持たせることが可能となる。

【0028】請求項2に係る発明によれば、製氷皿の周囲に、光が反射する構造体を設置することで、製氷皿内面への光の照射を効率的に行え、製氷用水の浄化作用を向上できる。

【0029】請求項3に係る発明によれば、ドアの開閉があったとしても、製氷皿内面は結露することなく、

光の反射効率は維持され、製氷用水の浄化作用が低下するようなことがない。

【0030】請求項4に係る発明によれば、浄化作用が必要な時間帯のみ、光照射手段をオンするため、冷蔵庫の消費電力を抑え、省エネルギー化を図ることができる。

【0031】請求項5に係る発明によれば、従来なかった製氷室周辺の雰囲気に対する脱臭機能を製氷装置自体に持たせることが可能となり、臭気成分の分解・脱着が繰り返されるため、活性炭による浄化手段とは異なり、脱臭効果が劣化されず、交換の必要もない。

【0032】請求項6に係る発明によれば、ドアが開いた状態の間は光照射手段、特に紫外線成分を多く含むブラックライトをオフするため、ユーザーが諸動作にて製氷装置の中をのぞき込む場合も、目に紫外線が入ることはなくて安全である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の冷蔵庫の製氷装置の斜視図である。

【図2】実施形態1の冷蔵庫の製氷皿の断面図である。

【図3】実施形態1の冷蔵庫の製氷室の断面図である。

【図4】実施形態1の手動式の製氷装置でのブラックライト制御方法を示すブロック構成図である。

【図5】実施形態1の自動製氷器でのブラックライト制御方法を示すフローチャートである。

【図6】実施形態1の自動製氷器のブロック構成図である。

【図7】本発明の実施形態2の製氷皿の断面図である。

【図8】本発明の実施形態3の冷蔵庫の製氷装置の斜視図である。

【図9】実施形態3の冷蔵庫の貯水ケースの断面図である。

【図10】実施形態3の製氷装置の断面図である。

【図11】本発明の実施形態4の製氷室内の貯水部の断面図である。

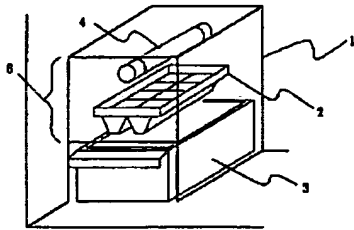
【図12】本発明の実施形態5の冷蔵庫のブロック構成図である。

【図13】本発明の実施形態6の冷蔵庫のブロック構成図である。

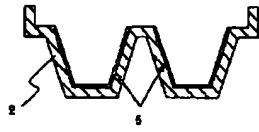
【符号の説明】

- 1 製氷室
- 2 製氷皿
- 3 貯水ケース
- 4 光照射手段(ブラックライト、蛍光灯)
- 5 光触媒
- 6 製氷部
- 19 貯水部

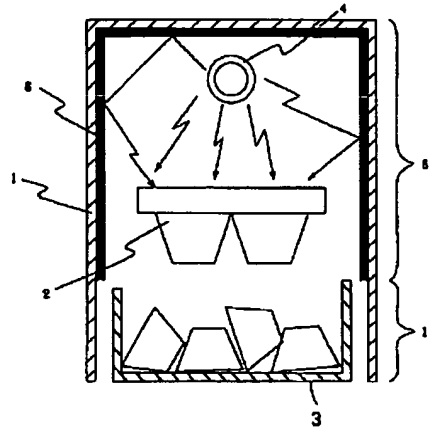
【図1】



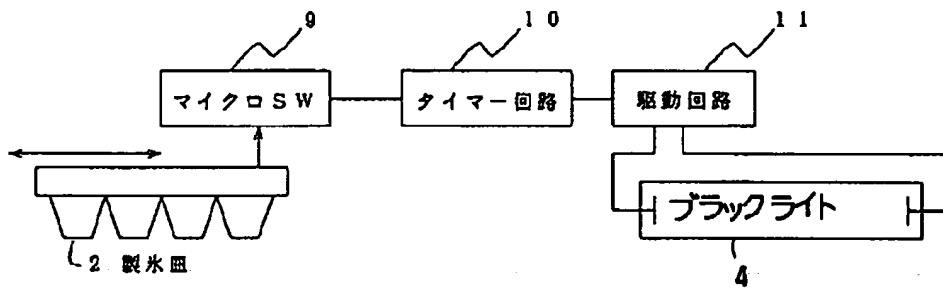
【図2】



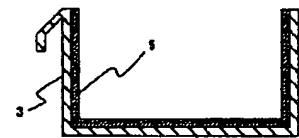
【図3】



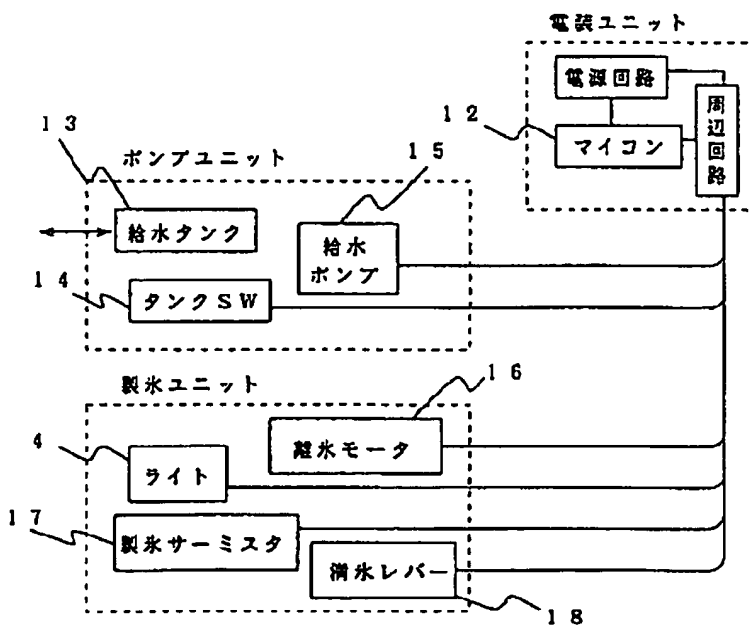
【図4】



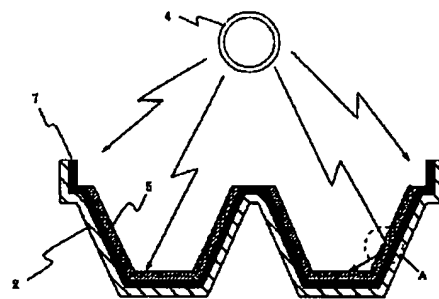
【図9】



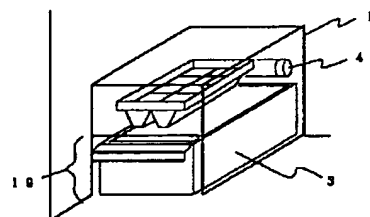
【図6】



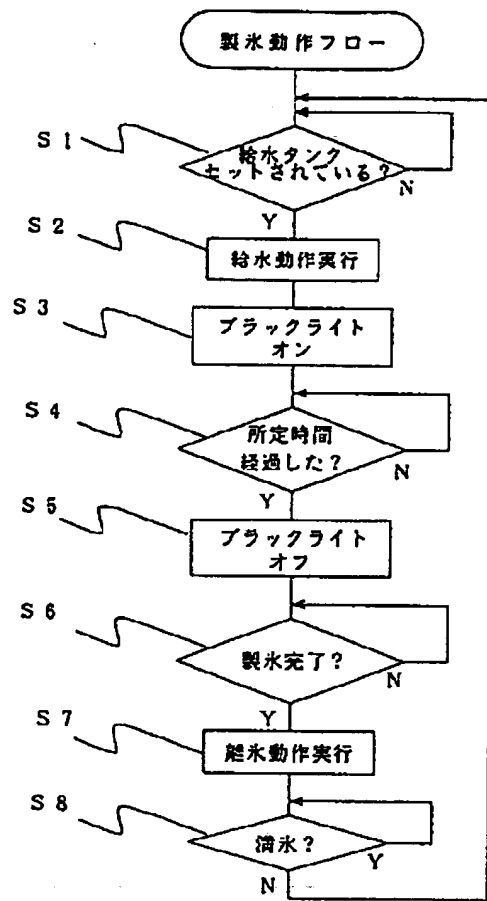
【図7】



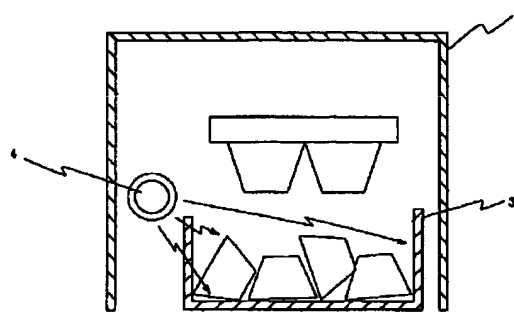
【図8】



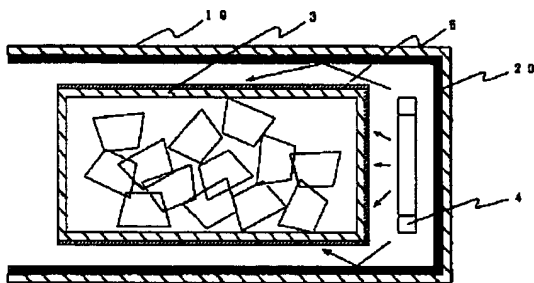
【図5】



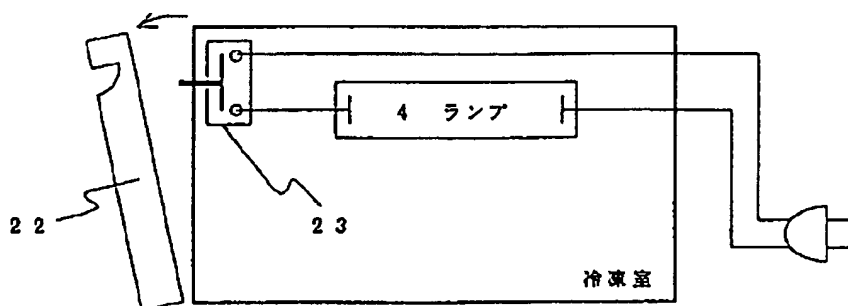
【図10】



【図11】



【図13】



【図12】

